

JOSE LUIS  
MARTIN  
CELIMENDIZ  
*Doctor en Medicina*  
*Jefe del Gabinete Técnico*  
*Provincial de Zaragoza*

# SATURNISMO

El Plomo, dadas sus propiedades de maleabilidad, bajo punto de fusión, resistencia a la acción de los ácidos y resistencia al paso de las radiaciones, es uno de los metales más empleados hoy en el mundo.

Su símbolo es Pb., número atómico 32, masa atómica 207,21. Tiene un aspecto azulado brillante en el corte recién hecho, brillo que pierde rápidamente por la acción del aire.

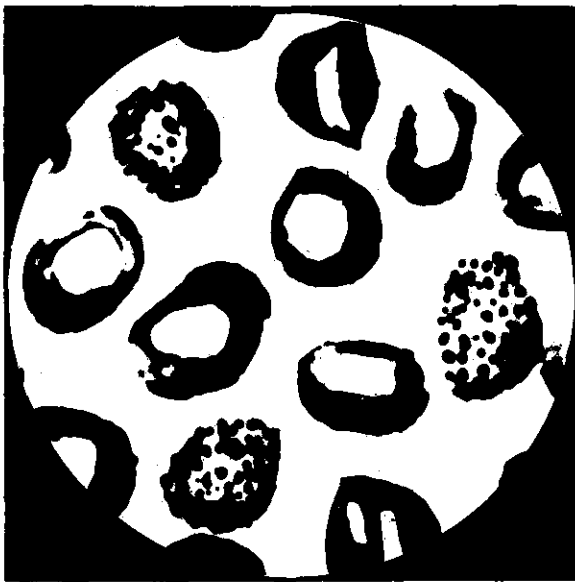
Su punto de fusión es de 327,4°C. A partir de los 500°C. comienza su volatilidad (emisión de fumes), que crece constantemente hasta llegar al punto de ebullición 1.750°C.

Estos fumes emitidos a la atmósfera son oxidados rápidamente, dando lugar a un finísimo polvo de Oxido de Plomo que va a ser absorbido por el hombre provocando su acción patológica sobre nuestro organismo.

Pero esto va a ocurrir cuando manejemos Plomo a temperaturas superiores a los 500°C. que son las menos, sin embargo con temperaturas inferiores, el almacenamiento, el transporte, el contacto con las piezas ya fabricadas, dada su rápida oxidación, hace que se cubran de una cutícula de Oxido de Plomo que se deposita así mismo en estanterías y suelos de las factorías que, movilizadas por las corrientes de aire, van a dar lugar a la existencia de una atmósfera de Oxido de Plomo, que será respirado por el individuo o bien a la ingesta del mismo por el contacto manual y realización de operaciones posteriores (comida del bocadillo, fumar, contacto de las manos con las mucosas, etc., etc.).

Tiene una gran afinidad con el Azufre y los diversos compuestos azufrados, especialmente el radical Thiol (S.H.).

Forma con el anión fosfórico un fosfato



de Plomo insoluble que favorece su fijación a nivel del esqueleto.

#### ETIOLOGIA

El consumo mundial del Plomo es del orden de las 4.000.000 de Toneladas anuales, de los cuales a Europa corresponden 1.500.000 Toneladas. Aproximadamente un 20 por ciento de este Plomo procede de la utilización de chatarra.

Van a ser trabajos causa de intoxicación, la extracción del mineral, que se realiza a cielo abierto o en galerías en condiciones que exponen a los obreros a la inhalación de polvo cuya concentración en Plomo puede ser muy elevada.

Los minerales, el más corriente la Galeña, son tostados en presencia de oxígeno; el Plomo así obtenido, que es impuro, debe ser refinado bien por fusión o por electrolisis.

La trituración y la molienda de minerales son productoras de gran cantidad de polvos nocivos.

#### Metalurgia del Plomo.

Las operaciones de metalurgia del Plomo, efectuadas a una temperatura generalmente muy superior a su punto de fusión, son generadoras de vapores nocivos.

En razón del precio elevado del Plomo, los desperdicios de toda naturaleza y los objetos rechazados (tuberías de Plomo, clichés de imprenta etc.), son recuperados y fundidos en condiciones a menudo artesanales y rudimentarias, exponiendo a la intoxicación.

#### Aplicación industrial del Plomo

En razón de múltiples utilidades, el Plomo es utilizado como constituyente esencial de tuberías diversas, de recipientes o de revestimientos resistentes a los ácidos o protector de radiaciones ionizantes y, sobre todo, en la fabricación de baterías. La fabricación de es-

tos materiales o piezas no supone un riesgo notable de enfermedad profesional para el trabajador que lo efectúa, dado que en la fusión y en la colada la temperatura es inferior a los 500°C.

No olvidemos que dábamos la temperatura de 500°C. como la de comienzo de emisión de fumes a la atmósfera, pero no obstante, dada la extraordinaria labilidad por la oxidación del Plomo, hace que aunque se trabaje a temperaturas inferiores, y por tanto no haya emisión de fumes, gran cantidad de Oxido de Plomo recubre las piezas y se deposita en estanterías y suelos de las factorías, lo que da lugar a que, al manipularlo o con motivo de las corrientes de aire existentes, haya Plomo ambiental y Plomo en las manos de los trabajadores que va a ser inhalado o deglutido, dando lugar a un cuadro patológico.

La soldadura autógena del Plomo demasiado extendida en la industria de los acumuladores.

La soldadura de Estaño, que contiene el 60 por ciento de Plomo y la soldadura de hilo el 40 por ciento de Plomo, funden a temperatura relativamente baja y son utilizadas en la industria radioeléctrica, pero el individuo tiene mucho contacto manual con el Plomo sólido.

El pulido de la soldadura empleada en la industria del automóvil para llenar depresiones y anfractuosidades del acero de las carrocerías, produce polvo abundante muy rico en Plomo responsable de intoxicaciones si no tenemos la precaución de proteger al trabajador.

El proceso de metalización, empleando un chorro de aire comprimido proyectado sobre piezas de Plomo fundido, puebla la atmósfera de abundantes vapores de metal y partículas de Oxido de Plomo.

Trefilaje, utilizando Plomo en fusión, supone un riesgo importante.

Los trabajos de imprenta, la recuperación de Plomo a partir de clichés usados, también es sumamente peligroso, así como el almacenamiento de los caracteres.

El aceite de ricino y ciertos aceites industriales de lubricación pueden ser altamente plumbíferos.

El Plomo metálico resultante de degradación de Plomo tetraetilo, utilizado como anti-detonante en los supercarburantes del automóvil, es una fuente de Saturnismo.

Sin exagerar su nocividad, en la atmósfera de las ciudades los sujetos que permanecen en el tráfico urbano dan cifras de Plomo en sangre más elevadas que los hombres que viven en el campo.

El depósito de Plomo acumulado en cantidades notables en la calamina de los motores, expone a los mecánicos a un riesgo que en su mayoría ignoran.

Los trabajadores de mantenimiento de los grandes túneles en carretera.

### Preparación industrial de compuestos de Plomo

La fabricación de Oxidos (masicot, litargirio, minio) por oxidación de Plomo a altas temperaturas no son causa de intoxicación en la industria moderna, ya que son operaciones efectuadas con aparatos cerrados y a baja presión. Los raros casos observados son entre el personal de mantenimiento de hornos e instalaciones, en razón de sus condiciones de trabajo (patios reducidos, aireación insuficiente, por abundante rapidez de ejecución).

El empleo de compuestos de Plomo:

El Ceruse, empleado en la fabricación de pintura blanca.

El Minio, de color rojo, empleado en la fabricación de vidrio y muy utilizado bajo forma de pintura para proteger los metales de la oxidación. Su utilización supone un riesgo a tener en cuenta, sobre todo en pintado a pistola. Los trabajos de quitar pinturas, si contienen Plomo, bien por rascado o llama, suponen también un serio riesgo.

El Litargirio, de gran utilización en la fabricación de acumuladores. Las placas de Plomo se rellenan con una pasta de litargirio, agua, y Acido Sulfúrico.

El Cromato de Plomo, de color amarillo, empleado como pigmento en la preparación de pinturas.

Oxidos de Plomo, entran en proporción abundante en la composición de esmaltes aplicados sobre loza, platos, fuentes, etc. y sobre todo numerosos aparatos metálicos (estufas, cocinas, bañeras, etc.).

STEARATO DE PLOMO, (más raramente el Carbonato), empleado en industrias de materias plásticas, como estabilizador de resinas a base de Cloruro de Polivinilo. El Estereato de Plomo monobásico contiene un 29 por ciento de Plomo o el dibásico el 50 por ciento, y es un polvo muy fino que permanece largo tiempo en suspensión en la atmósfera.

Son numerosos los casos que aparecen hoy día de Saturnismo en trabajadores del Cloruro de Polivinilo.

ARSENIATO DE PLOMO, que asocia la doble toxicidad del Arsénico y del Plomo, muy utilizado en la agricultura.

### INTOXICACIONES ACCIDENTALES.

No podemos tampoco olvidar las de este tipo ya que son frecuentes las existentes, cabe destacar el Saturnismo Hídrico.

El Saturnismo Hídrico. Existe un aporte de Plomo a tener en cuenta que proviene en gran parte del agua potable y también de ciertos alimentos, especialmente en conservas de botes metálicos cuyas soldaduras pueden liberar Plomo. Estos son principalmente los factores responsables de la presencia de Plomo en sangre, que nos han conducido a aceptar como fisiológicas cifras de hasta 40 y 50 gammas, pero en realidad lo fisiológico sería no contener en absoluto nada de Plomo.

El empleo de un tubo de agua potable como toma de tierra de un aparato eléctrico, es causa de la elevación de concentración de Plomo en agua por una verdadera electrolisis debida a microcorrientes.

Los aparatos de fabricación de agua de seltz, existentes en algunos bares y hoy ya prohibidos, en los cuales se efectuaba mezcla de Acido Carbónico con agua de la red general, y se pasaba esta mezcla por un serpentín de Plomo introducido en el aparato refrigerante que bien podía ser la barra de hielo o un aparato de refrigeración corriente, daba lugar a la formación de Carbonato de Plomo, habiéndose observado casos de Cólico Saturnino en elementos que simplemente habían ingerido un vaso de agua de seltz.

MATERIAL CULINARIO. El contacto de los ácidos, aunque sean débiles, con continente en cuya composición entre a formar parte el Plomo, provoca a veces la formación, muy rápida, en cantidad importante de sales solubles de Plomo.

La cerámica artesanal, especialmente las ensaladeras recubiertas de esmalte a base de Bióxido de Plomo, y donde la vibración es incompleta debido a una porción insuficiente en el curso de fabricación, es fácilmente atacado por el ácido acético del vinagre, sobre todo en casos de contacto prolongado (escabechados).

### Alimentos

El vino. Puede ser contaminado por Plomo procedente del Arseniato del Plomo utilizado sin precaución en el tratamiento de la viña. El envasado de vinos en recipientes con esmalte plumbífero o garrafas estañadas exponiéndose a que, si se avinagra, puede solubilizar Plomo en cantidades notables.

La harina, puede contener Plomo procedente de la reparación de muelas de molino cuyas depresiones han sido recubiertas por es-

te metal.

El pan plumbífero, contaminado al haber sido cocido en hornos alimentados con maderas procedentes de derribos y pintados con Ceruse o Minio.

La caza, contiene perdigones y, macerados en vinagre, puede ser causa de Saturnismo.

Los vegetales tratados con Sales de Plomo deben ser estrictamente lavados.

El Saturnismo infantil. La manipulación o fusión de tizas coloreadas, lapiceros de colores con Cromato de Plomo (amarillo o naranja), el contacto con calzados de cuero de color blanco, han sido también causantes de Saturnismo.

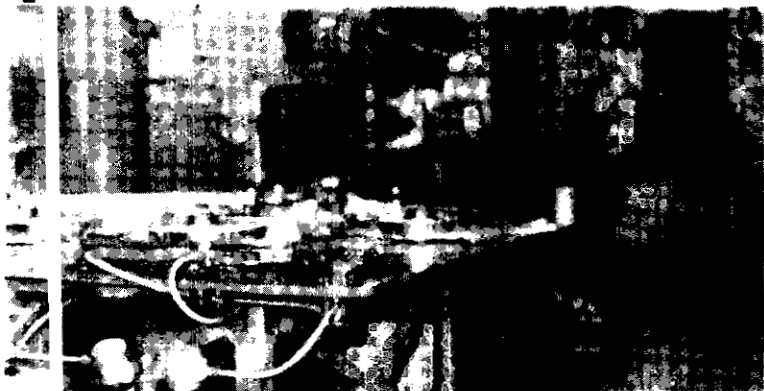
Como datos históricos, podemos recordar los casos de Saturnismo aparecidos en bebés cuando la madre se protegía con pezones plumbíferos.

Los niños ciegos que utilizan los labios y la lengua para identificar los objetos, corren este riesgo.

Los juegos con los famosos soldaditos de Plomo.

También la existencia de perdigones o balas de Plomo en el organismo, durante largo tiempo, puede dar manifestaciones biológicas de impregnación e incluso verdaderas intoxicaciones.

Como anécdota podemos hablar de las intoxicaciones graves por Plomo de origen criminal; antiguamente se empleaba el extracto de Saturno (u acetato de Plomo) como abortivo, aunque en realidad no poseía acción específica alguna, habiendo producido gran cantidad de intoxicaciones graves e inclusive muertes.



## METABOLISMO

### Penetración del Plomo

Vía digestiva: Es la puerta de entrada principal del Plomo alimentario, cuyo aporte cotidiano normal es de 0,25 a 0,50 mgr.. En caso de exposición a un riesgo industrial, la saliva impregnada por los polvos ambientales aporta una cierta cantidad.

Conocemos un caso de una fábrica, donde se trituraba Cloruro de Polivinilo, en la cual se encontraban gran número de obreros intoxicados, el que mayor cifra de Plomo en sangre dió fue un individuo que tenía la costumbre de estar siempre con un palillo en la boca.

En el estómago, el Acido Clorhídrico solubiliza un poco de Plomo que es asimilado.

Hasta ahora se pensaba que la leche era un magnífico antídoto y luego se ha comprobado que la realidad es diferente: la leche aumenta la acidez gástrica y exagera, por tanto, la solubilización del Plomo.

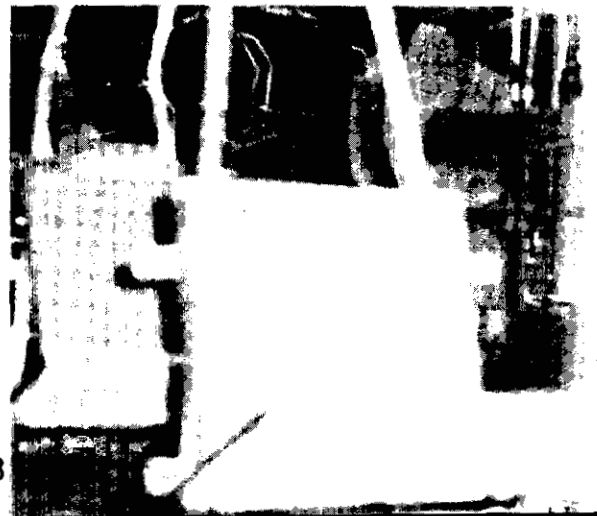
Una parte del Plomo así solubilizado sufre la acción de las secreciones biliares durante el tráfico intestinal y se vuelve asimilable en la forma de quelatos, estas Sales solubles son absorbidas por la mucosa intestinal mientras que las nueve décimas partes del Plomo, presentes en el tubo digestivo y luego constituidas por Sales insolubles, son eliminadas por las heces.

El Plomo es detenido por el hígado. Si el aporte tóxico es débil y si la función hepática no está alterada es transformado en productos atóxicos que son eliminados. Si, por el contrario, el aporte tóxico es considerable (intoxicación aguda) o mínimo pero constante (intoxicación crónica), la acción antitóxica del hígado no es completa y una parte del Plomo es lanzado a la circulación en forma de Fosfatos, Cloruros Cálcicos, Fosfogliceratos, Albuminatos o Nucleinatos de Plomo.

La absorción intestinal del Plomo está influenciada también por la naturaleza de los alimentos:

La alimentación vegetariana la disminuye.

La alimentación cárnica la aumenta.



## Vías respiratorias

Es la más importante de todas.

El Plomo ambiental procede esencialmente de Oxidos o Sales pulverizadas, polvos metálicos muy finos o de vapores.

La peligrosidad de las partículas depende de su naturaleza y de su talla. Las de menos de una micra, llegan a los alveolos pulmonares y atraviesan la barrera alveolo-capilar después de haber formado un complejo proteico.

## Absorción cutánea

Muy débil, es posible si la piel está herida; la aplicación prolongada de esparadrapo que contenía Subacetato de Plomo ha sido causa de intoxicación ligera.

Algunos compuestos orgánicos de Plomo (Plomo Tetraetilo), pueden penetrar a través de los tegumentos y mucosas.

## Reparto de Plomo en los tejidos

Es en los dientes y en los cabellos donde se encuentra más cantidad de Plomo. Sin embargo, el esqueleto contiene la mayor cantidad de Plomo presente en el organismo de un hombre normal. Los huesos planos contienen menos Plomo que los largos, el fémur fija más que el húmero, hay poco Plomo en las costillas y mucho menos en las vértebras.

El Plomo se deposita en los huesos bajo forma de Fosfato Tripùmblico. Parece sin embargo que al principio de las intoxicaciones este depósito se efectúa de una forma inestable, fácilmente liberable a nivel óseo. Más tarde, la fijación se hace en forma de Trifosfato de Plomo. Desde el punto de vista metabólico, el Plomo trabicular inestable tiene una importancia mucho más considerable que el Plomo insoluble fijado de manera casi irreversible.

En el hueso en crecimiento, el Plomo se acumula selectivamente en el seno de las zonas metafisarias activas, al punto de quedar depósitos opacos visibles a los Rayos X, que no se encuentran normalmente en el Saturnismo Profesional.

Más del 95 por ciento del Plomo sanguíneo es fijado en los glóbulos rojos, en parte en forma ionizada, y en parte en forma de un complejo lipoproteico, del que una cierta cantidad penetra en el interior de la célula.

El Plomo es tan atraído por los glóbulos rojos que su concentración plasmática no aumenta casi en el curso de la intoxicación, aún cuando en la de la sangre total aumente diez veces.

Cualquiera que sea la importancia del tiempo de la intoxicación saturnina, es difícil acumular más de un gramo de Plomo en un cuerpo humano, del cual 800 mgr. se encuentran en el esqueleto.

Una plumbemia, superior 60 gammas y con el método espectrográfico, debe ser considerada como patológica. Expresa primero una

inclinación tóxica que no permite en ningún caso apreciar la intoxicación en sujetos expuestos al Plomo, estos pueden tener una plumbemia muy elevada con ausencia de otra manifestación patológica. Al contrario de trastornos Saturnicos indiscutibles, que pueden acompañarse de una tasa de Plomo sensiblemente normal. La corriente plùmbica se estabiliza mientras que las lesiones orgánicas son definitivas.

## La eliminación del Plomo

El Plomo se elimina del organismo por las heces y la orina, también cantidades insignificantes con el sudor, la saliva, la mucosa bucal (ribete de Burton, etc.).

El Plomo que no experimenta transformación alguna después de su paso por el intestino, es eliminado en las heces. El Plomo asimilado puede eliminarse por la misma vía. La parte retenida por el hígado se transforma en compuestos atóxicos eliminados en el intestino por las bilis. El Plomo circulante en exceso puede también eliminarse por el mismo procedimiento, más o menos en cantidades considerables.

## Eliminación urinaria

Es una consecuencia de la elevación de la tasa de Plomo en sangre, en donde el exceso es eliminado por filtraje renal. Ello está íntimamente ligado y, en consecuencia, sometido a numerosas variaciones. La eliminación urinaria del tóxico es a veces diez veces inferior a la fecal, es un signo de absorción. La dosis de Plomo en la orina tiene una gran importancia pero no se le puede atribuir un valor de pronóstico.

Hay alguna relación entre la elevación de la plumburia y el grado de lesiones viscerales. Esta medida aporta, algunas veces en grado de inseguridad etiológica, una ayuda preciosa al diagnóstico.

## Acumulación de Plomo

En el curso de la exposición al riesgo Saturnico, la tasa de Plomo en orina se eleva paralelamente al grado de aporte de tóxico.

No obstante, pasado un cierto nivel, la tasa de eliminación de Plomo no aumenta proporcionalmente a la duración de la Exposición. Hay entonces acumulación de tóxico.

Durante el período de equilibrio existente entre la absorción y la eliminación, aunque se eleven las tasas de Plomo en sangre y en orina, la intoxicación será clínicamente inaparente.

Un nuevo aporte tóxico importante, asociado a una diseminación tóxica del hígado o a la existencia de una lesión renal anterior, provocará una elevación de la Plumbemia. Los tejidos serán invadidos progresivamente; aparecen los primeros trastornos.

## FISIOPATOLOGIA

El Plomo interfiere el proceso de maduración de las series rojas, así como diferentes pasos del metabolismo de la hemoglobina.

### Punteado basófilo

Hasta hace unos años el método más sencillo y clásico de diagnóstico de la intoxicación Saturnica era la demostración de hematíes con punteados basófilos. Esta denominación corresponde a la aparición en el glóbulo rojo de unos granos de color negruzco de distribución homogénea y tamaño uniforme. Estos gránulos están constituidos por restos de ácido ribonucleico. Las células que toman este punteado no son totalmente maduras y ha habido algunos autores que incluso han discutido si el origen de este punteado basófilo fuese debido a la presencia de hierro, ya que algunos de estos eritrocitos con la colaboración de hierro dan reacción positiva.

### El Plomo en el metabolismo de la hemoglobina

La hemoglobina es un cromoproteido formado por un grupo prostético pigmentario llamado Heme, y de un grupo proteico formado por una proteína simple que es la globina. Esta última constituye el 96 por ciento de la molécula hemoglobínica, mientras que el Heme sólo un 4 por ciento.

El Plomo inhibe la actividad de la enzima ALA-deshidrasa, con lo que origina un aumento de la eliminación urinaria del ALA y una disminución en el proceso de formación del Heme, lo que se traduce en una serie de trastornos hemáticos del Saturnismo. Por tanto se ha determinado la disminución de la actividad de ALA-deshidrasa Intraeritrocitaria por efecto del Plomo, según demostraron recientemente LICHTMAN y FELDMAN. Al mismo tiempo la eliminación por orina del ácido Delta-amino levulínico y coproporfirina III, aumentada en el Saturnismo, según demostró ERIKSEN en los hematíes del pato.

## ESTUDIO CLINICO

Por regla general, el Saturnismo aparece hoy día con aspecto subagudo o crónico.

El periodo de exposición puede ser más o menos largo hasta que aparecen los primeros síntomas. Se manifiestan en ocasiones con la aparición de un Cólico Saturnino y otras puede llegarse de una forma silenciosa a las lesiones renales insidiosas. Ello demuestra una evolución caprichosa jalonada de accidentes parosísticos espaciados.

### Intoxicación aguda

El carácter agudo de la intoxicación está en razón directa a la mayor asimilación de sal absorbida, por regla general el Subacetato de Plomo. No es clásico este tipo de intoxicación hoy día.

Se manifiesta por una hepatonefritis aguda en la que predominan los signos nefríticos

anúricos. Ardor esofágico, violentos dolores epigástricos y abdominales, vómitos repetidos y diarrea. Facies pálida, extremidades frías, tensión muy baja. La orina es rara y forzada y contiene gran cantidad de albúmina y de cilindros.

Puede encontrarse un hígado grande, una subictericia, e inclusive una ictericia franca, y se llega a la muerte en un estado de coma progresivo acompañado de convulsiones.

En las formas agudas prolongadas puede aparecer el ribete de Burton.

### Nefritis aguda Saturnica

Es una forma aguda atenuada de la intoxicación, el cuadro primordial se traduce por una oliguria con elevación de urea en sangre (por encima de 1 gramo), albuminaria constante, y en orina abundante cilindros y hematíes.

El cuadro digestivo es atenuado:

Dolores abdominales.

Náusea o vómitos.

La tensión arterial es normal o moderadamente elevada. La evolución de este cuadro es variable y, cogida a tiempo y bien tratada, suele evolucionar favorablemente.

La existencia de lesiones anteriores, el retardo de un tratamiento o un tratamiento inadecuado, pueden llegar a una forma subaguda con fatales consecuencias.

### Intoxicación crónica

#### Primer periodo de impregnación

Es difícil hacer la diferenciación entre impregnación e intoxicación. La impregnación es la presencia de Plomo en el organismo, pero intoxicación, o sea patología, es ya cuando hay alguna alteración orgánica, y se está comprobando que trabajadores con cifras más o menos por encima del dintel de las 60 gammas de Plomo en sangre, sin sintomatología alguna, dan positividad en la determinación de ALA-deshidrasa en sangre y del Delta-ALA y Coproporfirinas en orina. Los primeros síntomas suelen ser dolores musculares en extremidades, ligero adelgazamiento, trastornos digestivos (anorexia, náuseas, dolores abdominales y sobre todo ESTREÑIMIENTO).

No es frecuente hoy día la aparición de ribete de Burton, no olvidemos que su origen es debido a la reacción del ácido Sulfhídrico, producto de las putrefacciones de los residuos alimenticios en la boca, con el Plomo que se va eliminando por saliva y, afortunadamente, dado que la higiene va siendo día a día mayor, son escasísimos los casos en que podemos apreciar ya el Ribete de Burton.

*Son mucho más prematuras las elevaciones de Plomo en sangre, en orina y las positivities de ALA-deshidrasa, de la Delta-ALA y de las Coproporfirinas, que la aparición del Punteado Basófilo*

El conteo del punteado basófilo puede hacerse referido a 100 leucocitos o referido a

un millón de hematíes.

Una cifra de 30 punteados basófilos por 100 leucocitos se consideraba como afectación del sujeto.

En cuanto a hematíes:

— Cifras de 100 a 1000 punteados por 1.000.000 de hematíes se consideraba impregnación Saturnica ligera.

— De 1000 a 2500 punteados por millón de hematíes, impregnación Saturnica.

— Y más de 2500 punteados por millón de hematíes, intoxicación clínica.

#### Anemia

No es un signo precoz, es siempre precedida de un período más o menos largo durante el cual los punteados basófilos hacen su aparición y su cifra va aumentando progresivamente. Ni que decir tiene que con gran anterioridad se han positivizado las pruebas enzimáticas.

La anemia es moderada y raramente inferior a tres millones acompañada de una ligera hipocromia. Las anomalías de los glóbulos rojos son habituales tanto en su forma, como en su talla y coloración.

Los siderocitos, hematíes que con coloración específica, azul, de Prusia, muestran uno o varios granos de hierro son frecuentemente encontrados en la anemia saturnica.

La fórmula leucocitaria y el número y forma de plaquetas son normales.

#### Dosis de Plumbemia

El organismo humano normalmente no contiene Plomo pero la civilización (tubos de escape de automóviles, aguas de cañerías de Plomo, alimentos conservados, continente, etc.) hacen admitir una tasa de plumbemia fisiológica que podemos hablar de hasta 60 gammas, pudiendo llegar en las impregnaciones importantes hasta 200 y 300 gammas por 100 ml. de sangre, y en las intoxicaciones verdaderas, graves, puede pasar de 500 a más gammas por 100 ml.

#### Dosis de Plomo en orina.

Se considera patológica con cifras superiores a 15 gammas.

Coproporfirinuria. Su aparición es precoz; es un signo de valor fiel aunque no específico y puede ser reflejo de una insuficiencia hepática. A partir de 0,200 microgramos por milímetro es patológica.

Ribete de Burton. Es el más tardío de los signos de impregnación Saturnica, está constituido por una línea azul parduzca de 1 ó 2 milímetros de alta en la línea gingival por encima de los incisivos y los cánicos.

La línea gingival no es regular, es consecuencia de la eliminación de Plomo por la encía que, al contacto con el sulfhídrico producido por la putrefacción de los residuos alimenticios, da lugar a la formación de Sulfuro de Plomo.

#### Los accidentes del Saturnismo Crónico. Cólico de Plomo o Saturnino

En su forma típica presenta el cuadro de un síndrome abdominal agudo urgente.

El comienzo es brutal. Dolores abdominales violentos acompañados de trastornos digestivos.

Rápidamente se establece un cuadro de síndrome doloroso paroxístico caracterizado:

Dolores intensos. Extendidos por todo el abdomen, permanentes, con recrudescimientos periódicos, localizando el máximo dolor a nivel epigástrico o paraumbilical; las irradiaciones son múltiples hacia el torax, región lumbar, recto, aparatos genitales, inclusive a los miembros inferiores.

Vómitos, incesantes, espontáneos y vídriosos.

Extreñimiento pertinaz. Precoz, intenso, absoluto con una represión de materia y gas, rebelde a todo tratamiento, precioso síntoma para el diagnóstico.

Afectación profunda del estado general con facies angustiosas.

Cuadro todo él que parece indicar una urgente intervención quirúrgica. El exámen del abdomen muestra la ausencia de contractura, signo negativo muy importante.

A la palpación aparece una hiperestesia cutánea al menor contacto. El aspecto del vientre es retraído en forma de barco. Y la masa intestinal retraída se palpa por delante del plano vertebral.

La temperatura es normal, el pulso de frecuencia normal aunque duro, fuerte y vibrante en "hilo de hierro".

La hipertensión arterial y el Ribete de Burton. Su elevación sobre la cifra de tensión arterial en obreros regularmente examinados puede tener un valor considerable.

#### DIAGNOSTICO

Es muy delicado y hay ocasiones en que son operados por la duda existente. Hay tres cosas importantes a considerar para hacer un buen diagnóstico:

— La historia laboral (si trabaja con Plomo).

— Datos de Laboratorio, la posible aparición de granulación basófica, cifra de urea ligeramente aumentada (0.60 a 0.70 gr.) por litro.

Todo ésto con carácter urgente y, ulteriormente, dosis de plumbemia y coproporfirinas en orina, así como Delta ALA y Deshidrasa-intraeritrocitaria, positivas.

— Estudio radiológico del abdomen que nos permite eliminar diagnóstico de una perforación o de una oclusión alta, dándonos habitualmente una importante distensión cólica, produciendo la imagen clásica de un mesocolo saturnino. Estado que desaparece al final de la crisis con restablecimiento del tránsito intestinal.

## Diagnóstico Diferencial

Para hacer el diagnóstico diferencial con el de un abdomen agudo debemos de tener en cuenta que en el cólico Saturnino existe:

*Estreñimiento pertinaz y actual, Ausencia de leucocitosis, Ausencia de fiebre, No existencia de contractura, Gran hiperestesia al menor contacto con la piel del abdomen.*

## Formas clínicas

Hasta hace unos años lo que más entidad tenía era el Cólico Saturnino habiendo multitud de trabajos que han venido describiendo la frecuencia de úlceras gastroduodenales, de pancreatitis etc. etc., y de manifestaciones llamadas "a mínima" con las cuales se ha tratado de determinar una serie de trastornos gastrointestinales cuya definición hoy es más clara.

El Plomo actúa sobre el aparato digestivo produciendo alteraciones de la cinesia, del tono y del relieve mucoso.

Al observar radiológicamente a estos intoxicados observamos, al penetrar la papilla en el estómago, la existencia inicial de grandes peristaltismos con una actividad intensa, tumultuosa, que hacen pasar rápidamente la papilla y seguidos de un estado de inercia de las paredes gástricas que producen la retención del resto.

Hay un hipertránsito en intestino delgado frente a un estásis en colon, hablándose de "diarrea interna", como fué denominado por BERG.

Son todos ellos signos muy a tener en cuenta para, junto a las determinaciones analíticas antes expuestas, poder hacer un diagnóstico precoz de intoxicación.

## Polineuritis Saturnica

Es un cuadro muy raro en nuestros días, generalmente son manifestaciones muy tardías pero no es excepcional que pueda aparecer una parálisis después de un cólico saturnino.

## PARALISIS ANTEBRAQUIAL O DE REMAK

La parálisis antebraquial pseudorradical de tipo Remak, es la más frecuente y la más típica. El principio generalmente insidioso y progresivo precedido en la zona que va a ser afectada de hormigueos, garrampas y algunas veces de dolor a lo largo del tronco nervioso.

Una vez constituida la parálisis bilateral simétrica, afecta a los extensores de las manos y de los dedos, sin dolores ni trastornos de la sensibilidad superficial ni trastornos vasomotores.

Los trastornos tróficos son precoces:

— Miotrofia de la cara dorsal del antebrazo, respetando el supinador largo y, al nivel de la cara dorsal de la muñeca y de la mano, se produce un abultamiento tendinoso (tumores dorsales del carpo).

La afectación inicial y electiva del extensor común de los dedos provoca una aptitud especial de la mano, flexionados completamente los dedos medio y anular sin posibilidad de extensión. Los dedos índice y meñique tienen sus movimientos asegurados en parte

por el tensor propio y son respetados, lo que da la sensación ante la orden de extensión de los dedos de imitar "unos cuernos". El sujeto coge los objetos arrastrándolos.

La evolución es variable y depende de la importancia de la intoxicación. Si el aporte de tóxicos es suprimido rápidamente, la evolución es favorable con recuperación completa, si no, quedan secuelas más o menos graves y puede extenderse la parálisis.

La mano tumbada en flexión, da la sensación de un "cuello de cigüeña".

Puede haber otras manifestaciones nerviosas como encefalopatías saturnicas, renales, nefritis crónica hipertensiva, hipertensión arterial, gota saturnica, reumatismo saturnico, hipertiroidismo, etc., etc.

## Prevención

Las normas médicas promulgadas por Orden del Ministerio de Trabajo 12-1-63 y 15-12-65, dicen referente al Plomo: a) Que no serán declarados aptos para trabajos con riesgos de Plomo aquéllos productores que tengan una cifra de hematíes con granulación basófila superior al 1 ó 2 por Campo, ó 500 por millón de hematíes ó 20 por 100 de leucocitos. b) Los sujetos afectados por enfermedades crónicas de hígado o riñón. c) Los que padezcan hemopatías. d) Los que padezcan afecciones neuropsiquiátricas. e) Aquellos en quienes sospechen un etilismo crónico. f) Los que tengan defectuosa respiración nasal manifiesta. g) Los que presenten hipertensión arterial fija.

A los dos meses de reconocimiento previo, se realizará un nuevo examen médico para comprobar la adaptación a su ambiente de trabajo.

Los reconocimientos médicos en todo trabajador expuesto al Plomo es obligatorio que se realicen cada 6 meses y continúa la Orden, diciendo, que en los mismos se realizarán análisis de sangre para conocer la numeración globular, la tasa de hemoglobina, la fórmula leucocitaria, los trastornos de maduración de la serie roja y concretamente la posible presencia y cuantía de hematíes con punteado gránulo-basófilo. Y cuando sea pertinente la determinación de la cantidad de coproporfirina III en la orina.

En mi Tesis Doctoral comprobé que en un 62,9 por ciento de los casos, la deshidrasa intraeritrocitaria y la Delta ALA (fácil de realizar en un Laboratorio de Empresa), son las reacciones más precoces para determinar una intoxicación por Plomo, dando positibilidades en el 62,9 por ciento de los casos.

El tratamiento idóneo es con Calcio EDTA, debiendo de tener mucho cuidado en el mismo para evitar movilizaciones rápidas de Plomo que pudiesen dar cuadros de gravedad.

## Positividades de los distintos parámetros

Plomo en sangre de 60 gammas/100 ml.

Plomo en orina más de 15 gammas/100 ml.

Deshidrasa-Intraeritrocitaria menos de 100 unidades.

Deshidrasa ALA más de 0,50 mgrs./100 ml.

Coproporfirina III, más de 0,200 microgramos/1 ml.